

## Д-2 Сценарий использования цифровых тренажеров по развитию естественнонаучной компетенции для учащихся 9 класса

Общие сведения:

Описание урока: На этом уроке по химии для 9 класса учащиеся познакомятся с окислительно-восстановительными реакциями.

Степень образования: основное общее

Класс: 9

Предмет: химия

Тема урока: Окислительно-восстановительные реакции

Тип урока: урок открытия новых знаний

Вид урока: семинар

Контролируемые элементы содержания (по рубрике КЭС ОО):

- 5.2.5.4. Окислительно-восстановительные реакции

Контролируемые требования (по рубрике УУД ОО):

- 1. Познавательные УУД
  - 1.1. Познавательные общеучебные УУД
    - 1.1.1. Знать понятия и термины;
    - 1.1.2. Знать величины
  - 2. Уметь
    - 2.1. Общеучебные умения
      - 2.1.2. Решать задачи
      - 2.1.4. Выполнять знаково-символические действия, моделирование
    - 2.2. Логические умения

- 2.2.1. Анализировать, выделять признаки
- 2.2.1.1. Выделять / Распознавать
- 2.2.2.2. Сравнить

Планируемые результаты:

- предметные:
  - научиться отличать окислительно-восстановительные реакции от других типов химических реакций;
  - научиться записывать процессы окисления и восстановления;
  - научиться расставлять стехиометрические коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
- личностные:
  - развить внимание и самоконтроль.

Ключевые слова:

- степень окисления;
- окисление;
- восстановление;
- окислитель;
- восстановитель.

Дидактические средства:

- учебник О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроуиов, С.А. Сладков «Химия», 9 класс;
- интерактивные презентации по теме урока:
  - Окислительно-восстановительные реакции (Химия, 9 класс, 2.2).
- интерактивные задания по теме урока:
  - Рабочая тетрадь по химии для 9 класса, задания 1.2.2.1 – 1.2.2.4.

Оборудование:

- проектор с экраном или интерактивной доской или мультимедийная панель;
- компьютерный или мобильный класс с доступом в интернет;
- домашние компьютерные устройства учителя и учащихся.

Используемые модели обучения:

- один ученик – один компьютер;
- 30 учеников – 1 компьютер;
- ротация.

Актуальность используемой модели:

Урок открытия новых знаний в классическом виде связан с работой с учебником и интерактивным контентом в формате презентаций.

Инструмент «мобильный класс» дает возможность включить в работу каждого учащегося, который с помощью индивидуального планшета сможет не только работать с учебником под управлением учителя, но и демонстрировать результаты своей индивидуальной работы всему классу.

Таблица 1 – Этапы урока

| Этап урока   | Методы и приемы работы | Деятельность учителя  | Деятельность обучающихся                              | Формируемые УУД  |
|--------------|------------------------|---|---|--|
| 1. Мотивация | Фронтальная беседа     | Вводит учащихся в урок, мобилизует энергию и волевые усилия учеников. Демонстрирует подводящее к теме задание (слайд 1.1. МБ Химия 9.2.2. Окислительно- | Отвечают на вопросы, выполняют интерактивное задание. | Регулятивные: целеполагание.<br>Познавательные: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.<br>Коммуникативные:<br>– планирование учебного |

| Этап урока                     | Методы и приемы работы                  | Деятельность учителя  | Деятельность обучающихся                                       | Формируемые УУД   |
|--------------------------------|---|---|--|---|
|                                |   | восстановительные реакции).<br>Просит обучающихся его выполнить.  |  | сотрудничества;<br>– постановка вопросов;<br>– умение с достаточной полнотой и четкостью выражать свои мысли.   |
| 2. Актуализация знаний по теме | Индивидуальная работа над общей задачей | Демонстрирует слайд 1.2. из интерактивной презентации, затем предлагает ученикам самостоятельно выполнить задание на слайде 1.3.  | Смотрят презентацию, размышляют, самостоятельно делают выводы. | Регулятивные: контроль.<br>Познавательные: знакомятся с практическим применением уже известного им понятия.<br>Коммуникативные: постановка вопросов.                |
| 3. Объяснение нового материала | Индивидуальная работа над общей задачей | Демонстрирует презентацию, где показано, как правильно записать процессы окисления и восстановления. Предлагает ученикам выполнить задание (слайд 1.4.)<br>На схеме (слайд 1.5) поясняет типы окислительно-восстановительных реакций. | Смотрят презентацию, размышляют, самостоятельно делают выводы. | Регулятивные: контроль.<br>Познавательные: знакомство с правилами записи процессов окисления и восстановления.<br>Коммуникативные: построение речевых высказываний. |
| 4. Постановка                  | Индивидуальная                          | Предлагает ученикам   | Размышляют, предлагают   | Регулятивные: контроль.   |

| Этап урока               | Методы и приемы работы             | Деятельность учителя  | Деятельность обучающихся         | Формируемые УУД   |
|--------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| задачи                   | работа над общей задачей           | самостоятельно найти способ, как уравнивать количество отданных и принятых электронов. По итогам предложенных вариантов учитель объясняет метод электронного баланса (слайд 2.6). Затем ученики выполняют пошаговое задание (слайд 2.7) | свои варианты.                   | <p>Познавательные: знакомство с методом электронного баланса для расстановки стехиометрических коэффициентов.</p> <p>Коммуникативные: построение речевых высказываний.</p>  |
| 5. Выявление затруднения | Фронтальная самостоятельная работа | Задает задание по теме урока. (Задания на слайдах 2.1. – 2.3 по вариантам, 2.5.)  | Самостоятельно выполняют задание | <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– целеполагание;</li> <li>– контроль;</li> <li>– коррекция;</li> <li>– оценка;</li> <li>– саморегуляция.</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– постановка и формулирование проблемы;</li> <li>– анализ;</li> </ul> |

| Этап урока                             | Методы и приемы работы                  | Деятельность учителя   | Деятельность обучающихся   | Формируемые УУД   |
|--|---|--|--|---|
|  |   |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирование проблемы.</li> </ul> Коммуникативные: <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование учебного сотрудничества;</li> <li>– постановка вопросов;</li> <li>– разрешение конфликтов;</li> <li>– умение с достаточной полнотой и четкостью выразить свои мысли.</li> </ul> |
| 6. Разрешение затруднения              | Фронтальная работа                      | Проверяет результаты в «Облаке знаний». Делит учащихся на две группы по результатам выполненной работы.  | Слушают учителя, рассказываются по группам   | Регулятивные: планирование.<br>Познавательные: структурирование знаний.<br>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества.   |
| 7. Первичное закрепление нового знания | Индивидуальная работа над общей задачей | С группой, показавшей худшие результаты, разбирает самостоятельную работу и другие интерактивные задания.<br>Группе, показавшей хорошие результаты, дает | Первая группа слушает учителя, совместно с учителем выполняет интерактивные задания у электронной доски.<br>Вторая группа на персональных ПК или | Регулятивные: контроль.<br>Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач.<br>Коммуникативные: постановка вопросов   |

| Этап урока                             | Методы и приемы работы                  | Деятельность учителя  | Деятельность обучающихся  | Формируемые УУД   |
|--|---|---|---|---|
|  |   | самостоятельную работу (задание на слайде 2.8).   | планшетах выполняет самостоятельную работу  |   |
| 8. Самостоятельная работа и проверка   | Индивидуальная работа над общей задачей | Контролирует выполнение учащимися самостоятельной работы. Предлагает учащимся сравнить их решения с образцом. | Первая группа выполняет самостоятельную работу в тетрадях, сравнивает свои ответы с ответами из учебника. Делают выводы. Вторая группа выполняет самостоятельную работу на планшетах/ в тетрадях. Сравнивают свое решение с образцом. Ставят сами себе оценку | <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коррекция;</li> <li>– оценка.</li> </ul> <p>Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач.</p> <p>Коммуникативные: постановка вопросов.</p>                                       |
| 9. Включение в систему знаний и умений | Выполнение учащимся задания фронтально  | Демонстрирует условие интерактивного задания (слайд 2.10) и приглашает учащегося выполнить его у доски        | Один учащийся выполняет задание у доски, остальные – помогают с места   | <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– саморегуляция;</li> <li>– поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>– структурирование знаний.</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ;</li> </ul> |

| Этап урока    | Методы и приемы работы                  | Деятельность учителя        | Деятельность обучающихся         | Формируемые УУД   |
|---------------|---|-----------------------------|----------------------------------|---|
|               |   |                             |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– синтез;</li> <li>– сравнение, классификация объектов по выбранным признакам.</li> </ul> Коммуникативные: постановка вопросов.  |
| 10. Рефлексия | Индивидуальная работа над общей задачей | Формулирует вопрос по уроку | Отвечают на поставленные вопросы | Регулятивные: оценка<br>Познавательные: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.<br>Коммуникативные: <ul style="list-style-type: none"> <li>– постановка вопросов;</li> <li>– умение с достаточной полнотой и четкостью выразить свои мысли</li> </ul> |

Таблица 2 – После урока

| Фаза | Методы и приемы работы | Деятельность учителя        | Деятельность обучающихся | Формируемые УУД |
|------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| Дома | Индивидуальная         | Назначает домашнее задание. | Выполняют на             | Регулятивные:   |



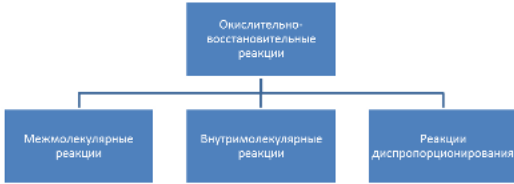
| Фаза | Методы и приемы работы | Деятельность учителя                      | Деятельность обучающихся   | Формируемые УУД  |
|------|------------------------|---|--|--|
|      | работа с общей задачей | Анализирует результаты выполнения задания | результаты домашнего задания<br>домашнем компьютере<br>интерактивные задания | <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование;</li> <li>– контроль.</li> </ul> Познавательные: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор наиболее эффективных способов решения задач;</li> <li>– сравнение, классификация объектов по выбранным признакам.</li> </ul> |

Таблица 3 –Сценарный план проведения урока

| Этап урока   | Время, мин. | Описание деятельности на уроке  |
|--------------|-------------|---|
| 1. Мотивация | 2           | Учитель вводит учащихся в урок, мобилизует энергию и волевые усилия учеников.<br>Учитель входит через свою учетную запись в «Облако знаний. Школа», открывает интерактивную презентацию 9.2.2 «Окислительно-восстановительные реакции», предлагает обучающимся выполнить задание на слайде 1.1. |

| Этап урока                     | Время,<br>мин. | Описание деятельности на уроке   |
|--------------------------------|----------------|--|
|                                |                | <p data-bbox="1064 268 1536 292">1.1 Окислительно-восстановительный процесс</p> <p data-bbox="1153 296 1444 320">задание с открытым ответом</p> <p data-bbox="1023 339 1491 389">Что объединяет процессы, изображенные на фотографиях?</p> <div data-bbox="1008 400 1608 683">  </div> <p data-bbox="745 740 1856 770">Рисунок 1 – Слайд 1.1 презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> |
| 2. Актуализация знаний по теме | 5              | Демонстрирует анимацию (слайд 1.2. из интерактивной презентации), затем предлагает ученикам самостоятельно выполнить задание на слайде 1.3.  |




| Этап урока  | Время, мин.   | Описание деятельности на уроке  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---------------------------------------|
|   |   | <p style="text-align: center;">1.3 <u>Окислительно-восстановительные процессы</u> в окружающем нас мире<br/>задание на выбор из списка</p> <p style="text-align: center;">Укажите процессы, которые относятся к окислительно-восстановительным?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Выделение газа при прокаливании известняка<br/><math>\text{Ca}^{+2}\text{C}^{+4}\text{O}_3^{-2} = \text{Ca}^{+2}\text{O}^{-2} + \text{C}^{+4}\text{O}_2^{-2}</math></td> <td style="padding: 2px;"><u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Почернение серебряных предметов<br/><math>2\text{Ag}^0 + \text{H}_2\text{S}^{-2} = \text{Ag}_2\text{S}^{-2} + \text{H}_2^0</math></td> <td style="padding: 2px;"><u>Да/Нет</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Образование озона в воздухе при грозе <math>3\text{O}_2^0 = 2\text{O}_3^0</math></td> <td style="padding: 2px;"><u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Разложение перманганата калия при нагревании<br/><math>2\text{K}^{+}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2} = \text{K}_2^{+}\text{Mn}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2} + \text{O}_2^0</math></td> <td style="padding: 2px;"><u>Да/Нет</u></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 2 – Слайд 1.3 презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p>  | Выделение газа при прокаливании известняка<br>$\text{Ca}^{+2}\text{C}^{+4}\text{O}_3^{-2} = \text{Ca}^{+2}\text{O}^{-2} + \text{C}^{+4}\text{O}_2^{-2}$ | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления. | Почернение серебряных предметов<br>$2\text{Ag}^0 + \text{H}_2\text{S}^{-2} = \text{Ag}_2\text{S}^{-2} + \text{H}_2^0$ | <u>Да/Нет</u>                             | Образование озона в воздухе при грозе $3\text{O}_2^0 = 2\text{O}_3^0$ | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления. | Разложение перманганата калия при нагревании<br>$2\text{K}^{+}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2} = \text{K}_2^{+}\text{Mn}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2} + \text{O}_2^0$ | <u>Да/Нет</u>                           |  |                                       |
| Выделение газа при прокаливании известняка<br>$\text{Ca}^{+2}\text{C}^{+4}\text{O}_3^{-2} = \text{Ca}^{+2}\text{O}^{-2} + \text{C}^{+4}\text{O}_2^{-2}$                                   | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| Почернение серебряных предметов<br>$2\text{Ag}^0 + \text{H}_2\text{S}^{-2} = \text{Ag}_2\text{S}^{-2} + \text{H}_2^0$   | <u>Да/Нет</u>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| Образование озона в воздухе при грозе $3\text{O}_2^0 = 2\text{O}_3^0$   | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ни один из атомов не меняет степень окисления. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| Разложение перманганата калия при нагревании<br>$2\text{K}^{+}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2} = \text{K}_2^{+}\text{Mn}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2} + \text{O}_2^0$ | <u>Да/Нет</u>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| 3. Объяснение нового материала  | 5   | <p>Учитель объясняет, как правильно записать процессы окисления и восстановления. Предлагает ученикам выполнить задание (слайд 1.4.)</p> <p style="text-align: center;">1.4 Процессы в <u>окислительно-восстановительных</u> реакциях<br/>задание на перемещение объектов</p> <p style="text-align: center;">Выберите процессы окисления и восстановления.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 2px;">Процесс окисления</th> <th style="padding: 2px;">Процесс восстановления</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\text{PO}_4^{-2} \rightarrow \text{P}^0</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 3 – Слайд 1.4. презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>На схеме (слайд 1.5) поясняет типы окислительно-восстановительных реакций.</p> | Процесс окисления   | Процесс восстановления  | $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$  | $\text{PO}_4^{-2} \rightarrow \text{P}^0$ | $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$                          | $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$                               | $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$   | $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$ | $\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ | $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$ |
| Процесс окисления   | Процесс восстановления  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$  | $\text{PO}_4^{-2} \rightarrow \text{P}^0$                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$  | $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$   | $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |
| $\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$  | $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                                       |

| Этап урока               | Время, мин. | Описание деятельности на уроке  |
|--------------------------|-------------|---|
|                          |             | <p>1.5 Типы <u>окислительно-восстановительных</u> реакций<br/>и-схема типа «Дерево»</p>  <pre> graph TD     A[Окислительно-восстановительные реакции] --&gt; B[Межмолекулярные реакции]     A --&gt; C[Внутримолекулярные реакции]     A --&gt; D[Реакции диспропорционирования] </pre> <p>Рисунок 4 – Слайд 1.5. презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p>   |
| 4. Постановка задачи     | 10          | <p>Предлагает ученикам самостоятельно найти способ, как уравнивать количество отданных и принятых электронов. По итогам предложенных вариантов учитель объясняет метод электронного баланса (анимация на слайде 2.6).</p> <p>Затем ученики выполняют пошаговое задание (слайд 2.7)</p> <p>2.7 Метод электронного баланса<br/>задание с пошаговым решением</p> <p>Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса.</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ <p>Рисунок 5 – Слайд 2.7. презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> |
| 5. Выявление затруднения | 7           | <p>Задаёт задание по теме урока. (Задания на слайдах 2.1. – 2.3 по вариантам, 2.5., то есть каждый ученик выполняет два задания)</p>  |

| Этап урока   | Время,<br>мин.   | Описание деятельности на уроке   |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
|--|--|--|---|--|------------------------------|--|--|---------------|---|--|--|---|--|---------------|---|---------------|---|---------------|--|--|---|--|---------------------------|---------------|---|--|
|  |  | <p style="text-align: center;">2.1 Окислители<br/>задание с выбором из списка</p> <p style="text-align: center;">Выберите ряд веществ, в котором все вещества - <u>только</u> окислители. Для ответа используйте таблицу «<u>Важнейшие окислители и восстановители</u>»</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub></td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. N<sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя.</td> </tr> <tr> <td>Cl<sub>2</sub>, HCl, NaClO</td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. Cl<sub>2</sub> может проявлять свойства и окислителя и восстановителя.</td> </tr> <tr> <td>MnO<sub>2</sub>, CuO, HNO<sub>3</sub></td> <td><u>Да/Нет</u></td> </tr> <tr> <td>Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>, NaBr, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub></td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя.</td> </tr> <tr> <td>CaO, AgF, Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. CaO и AgF проявляет свойства восстановителя.</td> </tr> <tr> <td>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, KClO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td><u>Да/Нет</u></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 6 – Слайд 2.1 с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">2.2 Восстановители<br/>задание с выбором из списка</p> <p style="text-align: center;">Выберите ряд веществ, в котором все вещества <u>только</u> восстановители. Для ответа используйте таблицу «<u>Важнейшие окислители и восстановители</u>»</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub></td> <td><u>Да/Нет</u></td> </tr> <tr> <td>HNO<sub>2</sub>, HCl, Na<sub>2</sub>S</td> <td><u>Да/Нет</u></td> </tr> <tr> <td>HNO<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub></td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. HNO<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub> - окислители</td> </tr> <tr> <td>MnO<sub>2</sub>, NaBr, K<sub>2</sub>S</td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. MnO<sub>2</sub> - окислитель</td> </tr> <tr> <td>CuO, AgF, NH<sub>3</sub></td> <td><u>Да/Нет</u></td> </tr> <tr> <td>Ag<sub>2</sub>O, FeCl<sub>3</sub>, CO</td> <td><u>Да/Нет</u> Комментарий. Ag<sub>2</sub>O, FeCl<sub>3</sub> - окислители</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 7 – Слайд 2.2. с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> </div> | O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> | <u>Да/Нет</u> Комментарий. N <sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя. | Cl <sub>2</sub> , HCl, NaClO | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Cl <sub>2</sub> может проявлять свойства и окислителя и восстановителя. | MnO <sub>2</sub> , CuO, HNO <sub>3</sub> | <u>Да/Нет</u> | Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> , NaBr, Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя. | CaO, AgF, Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | <u>Да/Нет</u> Комментарий. CaO и AgF проявляет свойства восстановителя. | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , KClO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | <u>Да/Нет</u> | H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> | <u>Да/Нет</u> | HNO <sub>2</sub> , HCl, Na <sub>2</sub> S | <u>Да/Нет</u> | HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> | <u>Да/Нет</u> Комментарий. HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> - окислители | MnO <sub>2</sub> , NaBr, K <sub>2</sub> S | <u>Да/Нет</u> Комментарий. MnO <sub>2</sub> - окислитель | CuO, AgF, NH <sub>3</sub> | <u>Да/Нет</u> | Ag <sub>2</sub> O, FeCl <sub>3</sub> , CO | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ag <sub>2</sub> O, FeCl <sub>3</sub> - окислители |
| O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>                                  | <u>Да/Нет</u> Комментарий. N <sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя.                       |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| Cl <sub>2</sub> , HCl, NaClO   | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Cl <sub>2</sub> может проявлять свойства и окислителя и восстановителя. |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| MnO <sub>2</sub> , CuO, HNO <sub>3</sub>   | <u>Да/Нет</u>  |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> , NaBr, Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>              | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> проявляет свойства восстановителя.       |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| CaO, AgF, Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | <u>Да/Нет</u> Комментарий. CaO и AgF проявляет свойства восстановителя.                            |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , KClO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | <u>Да/Нет</u>  |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>                                | <u>Да/Нет</u>  |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| HNO <sub>2</sub> , HCl, Na <sub>2</sub> S  | <u>Да/Нет</u>  |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>                               | <u>Да/Нет</u> Комментарий. HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> - окислители                         |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| MnO <sub>2</sub> , NaBr, K <sub>2</sub> S  | <u>Да/Нет</u> Комментарий. MnO <sub>2</sub> - окислитель   |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| CuO, AgF, NH <sub>3</sub>  | <u>Да/Нет</u>  |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |
| Ag <sub>2</sub> O, FeCl <sub>3</sub> , CO  | <u>Да/Нет</u> Комментарий. Ag <sub>2</sub> O, FeCl <sub>3</sub> - окислители                       |  |   |  |                              |  |  |               |   |  |  |   |  |               |   |               |   |               |  |  |   |  |                           |               |   |  |

| Этап урока  | Время, мин.  | Описание деятельности на уроке   |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
|---|--|--|--|---|---|---|--------------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|
|   |  | <p>2.3 Вещества с окислительно-восстановительными свойствами<br/>задание с одним вариантом ответа</p> <p>Выберите ряд веществ, которые проявляют и окислительные, и восстановительные свойства.</p> <table border="1" data-bbox="1016 437 1583 614"> <tr> <td><math>\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}_2, \text{P}</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>\text{NaH}, \text{Cl}_2, \text{PbO}_2</math></td> <td>Комментарий. Из ряда веществ только <math>\text{Cl}_2</math> может и принимать и отдавать электроны.</td> </tr> <tr> <td><math>\text{S}, \text{F}_2, \text{HNO}_3</math></td> <td>Комментарий. Из ряда веществ только <math>\text{S}</math> может и принимать и отдавать электроны.</td> </tr> <tr> <td><math>\text{Cu}, \text{H}_2\text{O}, \text{SO}_2</math></td> <td>Комментарий. В ряду веществ нет ни одного способного и принимать и отдавать электроны, они обладают свойствами восстановителя.</td> </tr> </table> <p>Рисунок 8 – Слайд 2.3. с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>2.5 Реакции диспропорционирования<br/>задание на выбор из списка</p> <p>Какие из реакций являются реакциями диспропорционирования?</p> <table border="1" data-bbox="987 858 1608 1155"> <tr> <td><math>\text{Cl}_2 + 2 \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}</math></td> <td><u>Да</u>/Нет Комментарий. Хлор меняет степень окисления <math>\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^-</math>, <math>\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^+</math></td> </tr> <tr> <td><math>3 \text{MnCO}_3 + \text{KClO}_3 = 3 \text{MnO}_2 + \text{KCl} + 3 \text{CO}_2</math></td> <td><u>Да</u>/Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома <math>\text{Mn}^{+2} \rightarrow \text{Mn}^{+4}</math>; <math>\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-</math></td> </tr> <tr> <td><math>3 \text{S} + 6 \text{KOH} = 2 \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}</math></td> <td><u>Да</u>/Нет Комментарий. Сера меняет степень окисления <math>\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}</math>, <math>\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}</math></td> </tr> <tr> <td><math>2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3</math></td> <td><u>Да</u>/Нет Комментарий. Азот меняет степень окисления <math>\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+3}</math>, <math>\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}</math></td> </tr> <tr> <td><math>4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 = 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2</math></td> <td><u>Да</u>/Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома <math>\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}</math>; <math>\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}</math></td> </tr> </table> <p>Рисунок 9 – Слайд 2.5. с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> | $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}_2, \text{P}$ | 0 | $\text{NaH}, \text{Cl}_2, \text{PbO}_2$ | Комментарий. Из ряда веществ только $\text{Cl}_2$ может и принимать и отдавать электроны. | $\text{S}, \text{F}_2, \text{HNO}_3$ | Комментарий. Из ряда веществ только $\text{S}$ может и принимать и отдавать электроны. | $\text{Cu}, \text{H}_2\text{O}, \text{SO}_2$ | Комментарий. В ряду веществ нет ни одного способного и принимать и отдавать электроны, они обладают свойствами восстановителя. | $\text{Cl}_2 + 2 \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Хлор меняет степень окисления $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^-$ , $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^+$ | $3 \text{MnCO}_3 + \text{KClO}_3 = 3 \text{MnO}_2 + \text{KCl} + 3 \text{CO}_2$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома $\text{Mn}^{+2} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ ; $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$ | $3 \text{S} + 6 \text{KOH} = 2 \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Сера меняет степень окисления $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ , $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$ | $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Азот меняет степень окисления $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+3}$ , $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$ | $4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 = 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ ; $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ |
| $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}_2, \text{P}$  | 0  |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $\text{NaH}, \text{Cl}_2, \text{PbO}_2$   | Комментарий. Из ряда веществ только $\text{Cl}_2$ может и принимать и отдавать электроны.  |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $\text{S}, \text{F}_2, \text{HNO}_3$  | Комментарий. Из ряда веществ только $\text{S}$ может и принимать и отдавать электроны.   |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $\text{Cu}, \text{H}_2\text{O}, \text{SO}_2$  | Комментарий. В ряду веществ нет ни одного способного и принимать и отдавать электроны, они обладают свойствами восстановителя.                         |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $\text{Cl}_2 + 2 \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$                      | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Хлор меняет степень окисления $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^-$ , $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^+$                |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $3 \text{MnCO}_3 + \text{KClO}_3 = 3 \text{MnO}_2 + \text{KCl} + 3 \text{CO}_2$                   | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома $\text{Mn}^{+2} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ ; $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$  |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $3 \text{S} + 6 \text{KOH} = 2 \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Сера меняет степень окисления $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ , $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$              |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$                                | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Азот меняет степень окисления $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+3}$ , $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$        |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| $4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 = 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2$                        | <u>Да</u> /Нет Комментарий. Степень окисления меняют два атома $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ ; $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ |  |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |
| 6. Разрешение   | 1  | Учитель по результатам выполнения задания делит учащихся на две группы   |  |   |   |   |                                      |  |  |  |  |   |   |   |   |   |  |   |  |  |

| Этап урока  | Время, мин.  | Описание деятельности на уроке   |  |   |  |   |  |   |   |  |
|---|--|--|--|---|--|---|--|---|---|--|
| затруднения   |  |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| 7. Первичное закрепление нового знания  | 6  | <p>С группой, показавшей худшие результаты, разбирает самостоятельную работу и другие интерактивные задания.</p> <p>Группе, показавшей хорошие результаты, дает самостоятельную работу.</p> <p style="text-align: center;">2.8 Коэффициенты в ОВР<br/>задание на соответствие</p> <p style="text-align: center;">Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции ?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td><math>\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2</math></td> <td>5 Комментарий. <math>2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} \uparrow</math></td> <td>7 Комментарий. <math>3\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 1\text{NO} \uparrow</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}</math></td> <td>8 Комментарий. <math>1\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}</math></td> <td>12 Комментарий. <math>3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 1\text{N}_2 \uparrow + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 10 – Слайд 2.8 с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> | $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ | 5 Комментарий. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ | $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} \uparrow$ | 7 Комментарий. $3\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 1\text{NO} \uparrow$ | $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ | 8 Комментарий. $1\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ | $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ | 12 Комментарий. $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 1\text{N}_2 \uparrow + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ |
| $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$                            | 5 Комментарий. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$                                |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} \uparrow$            | 7 Комментарий. $3\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 1\text{NO} \uparrow$              |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$                | 8 Комментарий. $1\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$                  |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ | 12 Комментарий. $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 1\text{N}_2 \uparrow + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| 8. Самостоятельная работа и проверка  | 4  | <p>Первой группе, с которой работал учитель, выдает новое задание.</p> <p>Вторая группа выполняет проверку своей работы инструментами «Облака знаний».</p>   |  |   |  |   |  |   |   |  |
| 9. Включение в систему знаний и умений  | 3  | Учитель демонстрирует условие интерактивного задания и приглашает учащегося выполнить его у доски  |  |   |  |   |  |   |   |  |

| Этап урока   | Время, мин.   | Описание деятельности на уроке   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
|--|---|--|---|---|--|---------------------------------|---|--------------------|--|---|--|--|---|---|
|  |   | <p>2.10 <u>Окислительно-восстановительные процессы в природе</u><br/> задание на множественный выбор<br/> Выберите изображения, на которых показан окислительно-восстановительный процесс.</p> <table border="1" data-bbox="987 384 1615 699"> <tbody> <tr> <td data-bbox="987 384 1227 480"> Горение угля<br/>  </td> <td data-bbox="1227 384 1442 480"> Ржавление железа<br/>  </td> <td data-bbox="1442 384 1615 480"> Таяние льда<br/>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="987 480 1227 528"> 0<br/> <math>C + O_2 \rightarrow CO_2</math> </td> <td data-bbox="1227 480 1442 528"> 0<br/> <math>4Fe + 3O_2 + 6H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3</math> </td> <td data-bbox="1442 480 1615 528"> Физический процесс </td> </tr> <tr> <td data-bbox="987 528 1227 608"> Образование сталактитов и сталагмитов<br/>  </td> <td data-bbox="1227 528 1442 608"> Окисление медных монет<br/>  </td> <td data-bbox="1442 528 1615 608"> Гроза<br/>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="987 608 1227 699"> <math>CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2</math> </td> <td data-bbox="1227 608 1442 699"> 0<br/> <math>2Cu + O_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow Cu(OH)_2CO_3</math> </td> <td data-bbox="1442 608 1615 699"> 0<br/> <math>N_2 + O_2 \rightarrow 2NO, 2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2, 4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3</math> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Рисунок 11 – Слайд 2.10 с заданием из презентации «Окислительно-восстановительные реакции»</p> | Горение угля<br> | Ржавление железа<br> | Таяние льда<br> | 0<br>$C + O_2 \rightarrow CO_2$ | 0<br>$4Fe + 3O_2 + 6H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ | Физический процесс | Образование сталактитов и сталагмитов<br> | Окисление медных монет<br> | Гроза<br> | $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ | 0<br>$2Cu + O_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow Cu(OH)_2CO_3$ | 0<br>$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO, 2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2, 4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$ |
| Горение угля<br>                          | Ржавление железа<br>       | Таяние льда<br>   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
| 0<br>$C + O_2 \rightarrow CO_2$  | 0<br>$4Fe + 3O_2 + 6H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$   | Физический процесс   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
| Образование сталактитов и сталагмитов<br> | Окисление медных монет<br> | Гроза<br>   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
| $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$   | 0<br>$2Cu + O_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow Cu(OH)_2CO_3$   | 0<br>$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO, 2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2, 4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$  |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
| 10. Рефлексия  | 1   | <p>Учитель формулирует вопрос по уроку. Например, “Понравился ли урок/Понятна ли тема?”</p> <p>Учитель подводит итог. Все вместе делают вывод.</p> <p>Учитель объясняет домашнее задание</p>   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |
| Дома   | 1   | <p>Учитель назначает учащимся интерактивное домашнее задание: выполнить задания 1.2.2.1 – 1.2.2.4. из рабочей тетради по химии для 9 класса (<a href="https://school.imumk.ru/#?module=courses&amp;tip=my">https://school.imumk.ru/#?module=courses&amp;tip=my</a>).</p>   |   |   |  |                                 |   |                    |  |   |  |  |   |   |